

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Teori kendali merupakan suatu metode yang dapat diaplikasikan untuk mengendalikan dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Salah satu sistem yang dapat dikendalikan dan diatur adalah sistem persediaan. Persediaan barang perlu dikendalikan agar tingkat persediaan barang tidak terlalu banyak yang akan menyebabkan pembengkakan biaya atau tingkat persediaan barang tidak terlalu sedikit yang akan menyebabkan kekurangan persediaan. Aplikasi teori kendali dalam persediaan dapat ditemukan pada beberapa penelitian.

Beberapa penelitian yang membahas mengenai aplikasi teori kendali dalam mengendalikan persediaan dapat diperoleh pada penelitian sebagai berikut. Salah satunya pada penelitian yang ditulis oleh Tadj dkk. (2008) yang membahas mengenai persamaan persediaan optimal untuk kasus peningkatan dan penurunan barang. Pada penelitian tersebut dibahas mengenai bentuk persamaan Hamilton berdasarkan diferensial dinamik dan fungsi tujuan untuk waktu berhingga, kemudian dibentuk fungsi Lagranganya. Selanjutnya dari persamaan tersebut diperoleh persamaan diferensial dinamik. Kemudian diberikan solusi untuk persamaan diferensial, berdasarkan persamaan diferensial dibentuk fungsi kendali. Selanjutnya fungsi kendali disubstitusikan ke persamaan diferensial dinamik.

Sementara itu penelitian sistem dinamik kontinu oleh Wahyudi (2015) yang membahas Kestabilan Sistem Kendali Lingkaran Terbuka Linier Kuadratik untuk Waktu Tak Berhingga pada penelitian tersebut diberikan persamaan diferensial dinamik dan fungsi tujuan untuk dua kendali pada waktu tak berhingga. Kemudian dari persamaan diferensial dinamik dan fungsi tujuan tersebut maka dapat dibuat persamaan Hamilton. Selanjutnya dari persamaan tersebut dibentuk persamaan diferensial Riccati untuk masing-masing kendali. Selanjutnya solusi dari persamaan diferensial Riccati yang terbentuk, digunakan untuk membentuk fungsi kendali lalu dianalisa kestabilannya.

Penelitian sistem dinamik diskrit salah satunya adalah Soleha (2013). Pada penelitian tersebut Soleha membahas Penggunaan Penyelesaian Persamaan Riccati Aljabar Waktu Diskrit pada Kendali Optimal Linear Kuadratik dan Sifat-sifatnya. Dari persamaan dinamik berbentuk diskrit dan fungsi tujuan berbentuk kuadratik berhingga dibentuk persamaan Hamilton. Selanjutnya dari persamaan Hamilton tersebut dapat dibentuk persamaan Riccati sehingga dapat ditulis faktor kendali optimal untuk waktu diskrit.

Maka berdasarkan dari penjelasan di atas, diperoleh bahwa penelitian yang dilakukan Tadj dkk (2008) dilakukan secara kontinu dengan waktu berhingga, penelitian oleh Wahyudi (2015) dilakukan secara kontinu dengan waktu tak berhingga, sedangkan Soleha (2013) dilakukan secara diskrit dengan waktu berhingga dan untuk menyelesaikannya menggunakan grafik. Sehingga penulis tertarik melakukan penelitian tentang kasus persediaan barang pada waktu diskrit, oleh karena itu penulis mengambil judul penelitian yaitu **“Aplikasi Teori Kendali pada Model Persediaan yang Mengalami Penurunan Barang untuk Waktu Diskrit”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah yaitu “Bagaimana menyelesaikan persediaan yang mengalami penurunan barang untuk waktu diskrit menggunakan teori kendali optimal”?.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan model persediaan dengan penurunan barang.
2. Model persediaan yang digunakan untuk satu kendali diskrit.
3. Waktu untuk fungsi tujuan persediaan adalah waktu diskrit.
4. Fungsi tujuan berbentuk kuadrat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mendapatkan persediaan yang optimal.
2. Untuk memperoleh produksi yang optimal.
3. Untuk mengetahui fungsi kendali optimal dengan persamaan Aljabar *Riccati*.
4. Untuk mengetahui penyebab terjadinya penurunan barang.

## 1.5 Manfaat penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menambah wawasan, memberikan informasi dan ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu matematika khususnya tentang sistem kendali.
2. Sebagai *literature* penunjang khususnya bagi mahasiswa yang menempuh mata kuliah teori kendali.
3. Sebagai bahan informasi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Agar lebih mudah dalam memahami penelitian yang dilakukan, maka penelitian ini disusun dengan penulisan yang terdiri dari enam bab. Adapun sistematika pada penelitian tugas akhir ini yaitu:

### BAB I Pendahuluan

Pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II Landasan Teori

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang terdiri dari penjelasan mengenai bentuk kuadratik, bentuk kestabilan, kendali optimal waktu diskrit, serta model persediaan untuk kasus penurunan barang



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan tentang metode-metode yang dilakukan agar dapat memperoleh hasil yang dibutuhkan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

### **BAB IV Pembahasan**

Bab ini membahas tentang bagaimana cara untuk mendapatkan hasil penelitian tersebut.

### **BAB V Penutup**

Bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari seluruh bab disertai dengan saran sebagai hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.